

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3511159 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
A47 J 36/26
A 47 J 43/00

②1 Aktenzeichen: P 35 11 159.3
②2 Anmeldetag: 27. 3. 85
④3 Offenlegungstag: 9. 10. 86

DE 3511159 A1

⑦1 Anmelder:

BASE TEN SYSTEMS Electronics GmbH, 8057
Eching, DE

⑦4 Vertreter:

Reinhard, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Skuhra, U.,
Dipl.-Ing.; Weise, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

⑦2 Erfinder:

Zoller, Ferdinand, 8261 Mettenheim, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG

DE-GM 67 53 834

⑤4 Vorrichtung und Verfahren zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung

Zur schnellen und zuverlässigen Bereitstellung von Kleinkindnahrung entweder in Form eines zuzubereitenden Babyfläschchens oder einer Erwärmung wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren eine automatische Zubereitung von Babyfläschchen innerhalb von etwa 30 Sekunden sowie ein automatisches Erwärmen vorbereiteter Fertignahrung in Gläsern in etwa 60 Sekunden vorgenommen. Für die Zubereitung zur Bereitstellung eines Babyfläschchens sind ein Mikrowellenerhitzer, zwei Induktionspumpen, ein Schnellkühler sowie ein elektrischer Resonator vorgesehen, wobei die aus zugeordneten Behältern jeweils zuzuführenden Anteile an Fertignahrung und an Wasser in Abhängigkeit von dem Körpergewicht des Kleinkinds dosiert werden. Die Vorrichtung enthält zur Ablaufsteuerung einen Mikrocomputer mit einer Eingabe- und Anzeigeeinrichtung, eine Funktionsüberwachungseinrichtung, ein automatisches fortschaltendes Transportkarussell für zu füllende Babyfläschchen sowie einen optischen und/oder akustischen Bereitstellungs-Signalgeber.

DE 3511159 A1

Reinhard Skuhra · Weise · Leopoldstraße 51 · D-8000 München 40

Anmelder : BASE TEN SYSTEMS
Electronics GmbH
Erfurter Straße 29
8057 Eching

DR. ERNST STURM (1951-1980)
DR. HORST REINHARD
DIPL.-ING. UDO SKUHRA
DIPL.-ING. REINHARD WEISE

LEOPOLDSTRASSE 51
D-8000 MÜNCHEN 40

TELEFON : 0 89/33 40 78
TELEX : 5 212 839 isar d
TELEFAX : 089/340 14 79 (II + III)
TELEGRAMM : ISARPATENT

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

Datum/date

P 2128 RW/1a

Vorrichtung und Verfahren zur
automatischen Bereitstellung von
Kleinkindnahrung

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Bereitstellung von Kleinkindnahrung, gekennzeichnet durch einen Vorratsbehälter (12) für Wasser, dem mittels einer Dosiereinrichtung (51) ein auf das Gewicht des Kleinkinds abstimmbarer Wasseranteil (W) entnehmbar ist, eine Wärmebehandlungseinrichtung (52, 56) für den entnommenen Wasseranteil (W), in der dieser schnell durch Kochen sterilisierbar und anschließend auf wenigstens eine Mischtemperatur zum Einführen in ein Babyfläschchen (61) schnell abkühlbar ist, einen Vorratsbehälter (14) für Fertignahrung, dem mittels einer Dosiereinrichtung (60) ein auf das

Gewicht des Kleinkinds abstimmbarer Fertignahrungsanteil (P) entnehmbar und dem Babyfläschchen (61) zuführbar ist,
eine Mischeinrichtung (62) zur Vermischung des Fertignahrungsanteils (P) und des Wasseranteils (W) in dem Babyfläschchen (61), und durch
eine einstellbare Zubereitungssteuereinrichtung, die das dosierte Zuführen des Fertignahrungsanteils (P) und des Wasseranteils (W), die Wärmebehandlungseinrichtung (52, 56) sowie die Mischeinrichtung (62) steuert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zubereitungssteuerung aus einem Mikrocomputer besteht, der mit einer Dateneingabe- und-Anzeigeeinrichtung (29,30) für die Gewichtseingabe des Kleinkinds und eine dementsprechende Steuerung des Zubereitungsablaufs verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Dosiereinrichtungen Elektromagnetventile (51,60) mit einem konstanten Durchlaufsquerschnitt vorgesehen sind, deren Öffnungsdauer abhängig von dem Körpergewicht (G_K) des Kleinkinds steuerbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wärmebehandlungseinrichtung einen temperaturgesteuerten Schnellerhitzer (52), vorzugsweise einen Mikrowellenerhitzer, und einen temperaturgesteuerten Schnellkühler (56) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Mischeinrichtung aus einem elektrischen Resonator (62) besteht.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasseranteil (W) mit Hilfe wenigstens einer elektrischen Pumpe (54, 57) gesteuert zu dem Babyfläschchen (61) transportierbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst ein überwiegender Teil des sterilisierten Wasseranteils (W) einem Schnellkühler (56) zur Abkühlung auf eine erste Mischtemperatur zuführbar und danach in das Babyfläschchen (61) zur Mischung mit dem bereits eingeführten gesamten Fertignahrungsanteil eingebbar ist, und daß anschließend der Rest des Wasseranteils dem Schnellkühler (56) zur Abkühlung auf eine zweite niedrigere Mischtemperatur zuführbar und danach in den vorgemischten Inhalt des Babyfläschchens (61) einmischbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für Wasseranteile (W) eine auf die Einfüllöffnung des Babyfläschchens (61) gerichtete Sprühdüse (58) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine automatisch gesteuerte Babyfläschchen-Zuführeinrichtung (65) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung aus einem automatisch

fortschaltbaren Transportkarussell besteht, durch das einzelne Babyfläschchen (61) zu der Mischeinrichtung (62) beförderbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (65) zur Befüllung mit leeren Babyfläschchen (61) aus der Vorrichtung (10) wenigstens teilweise herausziehbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine zusätzliche Einrichtung (55) zur temperaturgesteuerten Schnellerwärmung eines Fertignahrungsgläschens, vorzugsweise mittels eines Mikrowellenerhitzers, aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Funktionsbereitschafts- Überwachungseinrichtung aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein optischer und/oder akustischer Signalgeber (32) für die erfolgte Bereitstellung der gewünschten Kleinkindnahrung vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorratsbehälter (12, 14) abnehmbar sind und jeweils ein beim Anbringen an die Vorrichtung betätigbares Auslaßverschlußventil aufweisen.
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorratsbehälter (12, 14) einen Füllstands-
anzeiger (40, 44) aufweisen.

17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
ein Gehäuse (11) mit einem durch eine Fachklappe (16)
schließbaren Fach (55) für das Erwärmen eines Fertig-
nahrungsgläschens und einem durch eine Fachklappe (17)
schließbaren Fach für zuzubereitende Babyfläschchen (61),
wobei jede Fachklappe (16, 17) eine angeformte Aufnahme
für das Gläschen bzw. das Babyfläschchen (61) und ein
Sichtfenster (20, 21) aufweist.
18. Verfahren zur Bereitstellung von Kleinkindnahrung,
gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte :
einem Wasservorratsbehälter wird ein als Fertignahrungs-
anteil auf das Gewicht des Kleinkinds abgestimmter Wasser-
anteil entnommen und zur Sterilisierung schnell erhitzt;
der überwiegende Teil der erhitzten Wassermenge wird
auf eine erste Mischtemperatur schnell abgekühlt und
dann in ein Babyfläschchen eingeführt;
gleichzeitig mit dem Abkühlen des überwiegenden Wasser-
teils wird von einem Fertignahrungsvorratsbehälter ein
auf das Gewicht des Kleinkinds abgestimmter Fertig-
nahrungsanteil in das Babyfläschchen eingeführt;
die in das Babyfläschchen nacheinander eingeführten
Anteile werden gemischt;
der restliche Wasseranteil wird während des Mischens
der bereits in das Babyfläschchen eingefüllten Anteile
auf eine zweite Mischtemperatur schnell abgekühlt und
danach der vorgemischten konzentrierten Kleinkindnahrung
in dem Babyfläschchen zugemischt.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Wasserentnahme und die Fertignahrungsentnahme jeweils mit einer Dosiereinrichtung vorgenommen werden, deren Entnahmezeit in Korrelation mit dem Gewicht des Kleinkinds gebracht wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß etwa $\frac{2}{3}$ des entnommenen Wasseranteils in einem Schnellkühler auf die erste Mischtemperatur von etwa 45°C abgekühlt und dann in das Babyfläschchen zur Mischung mit dem darin bereits eingeführten gesamten Fertignahrungsanteil eingesprüht wird, während der Rest des Wasseranteils in dem Schnellkühler auf die zweite Mischtemperatur von etwa 20°C abgekühlt und dann mit einer Zeitverzögerung in das Babyfläschchen eingesprüht wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasseranteil mit einem Mikrowellenerhitzer gekocht und mit wenigstens einer elektrischen Pumpe befördert wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischen der Nahrungsanteile mit einem vor dem Einsprühen des Wasseranteils in Betrieb genommenen elektrischen Resonator vorgenommen wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Entnahme des bereitgestellten Babyfläschchens automatisch ein neues leeres Babyfläschchen auf den Resonator in Füllstellung gebracht wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerung der Babyfläschchenzubereitung
mit einem Mikroprozessor vorgenommen wird, in dem
über eine Dateneingabe- und -Anzeigeeinrichtung
das Gewicht des Kleinkinds eingegeben wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit dem Schnellerhitzer, vorzugsweise einem
Mikrowellenerhitzer, für den Wasseranteil gleich-
zeitig/alternativ ein Fertignahrungsglas temperatur-
gesteuert erwärmt wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß vor der Durchführung des Verfahrens wenigstens
teilweise eine Überprüfung der Funktionsbereitschaft
der einzelnen elektrischen und elektronischen Aggregate
sowie des Vorhandenseins eines zu füllenden Babyfläsch-
chens bzw. eines zu wärmenden Fertignahrungsgläschens
vorgenommen wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erfolgte Bereitstellung der gewünschten
Kleinkindnahrung optisch und/oder akustisch ange-
zeigt wird.

Reinhard · Skuhra · Weise · Leopoldstraße 51 · D-8000 München 40

Anmelder : BASE TEN SYSTEMS
Electronics GmbH
Erfurter Straße 29
8057 Eching

DR. ERNST STURM (1851-1980)
DR. HORST REINHARD
DIPL.-ING. UDO SKUHRA
DIPL.-ING. REINHARD WEISE

LEOPOLDSTRASSE 51
D-8000 MÜNCHEN 40

TELEFON : 0 89/33 40 78
TELEX : 5 212 839 isar d
TELEFAX: 089/340 14 79 (II + III)
TELEGRAMM: ISARPATENT

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

Datum/date

P 2128 RW/1a

Vorrichtung und Verfahren zur
automatischen Bereitstellung von
Kleinkindnahrung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren
zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung.

Statt oder in Ergänzung zur Ernährung mit Muttermilch
werden Kleinkinder üblicherweise zunächst mit Babyfläsch-
chen und dann mit zunehmendem Alter und Körpergewicht mit
vorbereiteter Fertignahrung aus Gläschen ernährt. Der Inhalt
der Babyfläschchen besteht aus einem Fertignahrungsanteil,
insbesondere Milchpulver, und einem damit vermischten Wasser-
anteil. Die jeweiligen Anteile werden nach der Herstelleran-
gabe entsprechend dem bekannten Körpergewicht des Kleinkinds
gemischt. Der Inhalt vorbereiteter Fertignahrung aus Gläs-
chen variiert in seiner stofflichen Konsistenz in zahlreichen
Geschmacksrichtungen.

Zur Bereitstellung ist lediglich eine entsprechende Erwärmung des Inhalts auf eine für den Verzehr durch das Kleinkind geeignete Temperatur erforderlich.

Bisher ist es üblich, Babyfläschchen manuell durch Einführen eines entsprechenden Fertignahrungsanteils in ein vorbereitetes Fläschchen, durch Zugießen von nahezu kochendem Wasser, durch Schütteln der verschlossenen Flasche zwecks Vermischung der Bestandteile und durch anschließende entsprechende Abkühlung auf Trinktemperatur bereitzustellen. Dieses Verfahren ist nicht nur recht zeitaufwendig, sondern erfordert auch ein gewisses Geschick zum Hantieren und genauen Dosieren der entsprechenden Anteile, was insbesondere bei nächtlichen Zubereitungen seitens einer durch Geschrei eines hungrigen Kindes aus dem Schlaf gerissenen Person nicht immer problemlos ist. Um diese nächtlichen Zubereitungsmaßnahmen zu umgehen, besteht auch die Möglichkeit, ein fertig zubereitetes

Babyfläschchen in einem Fläschchenwärmer über einen längeren Zeitraum auf Trinktemperatur zu halten. Dies hat jedoch deutliche geschmackliche Einbußen zur Folge. Für die Bereitstellung von vorbereiteter Fertignahrung aus Gläschchen ist es bisher üblich, entweder das Gläschen umständlich in einem Wasserbad allmählich zu erwärmen oder das Gläschen nach geeigneter Einstellung des Flaschenwärmers langsam auf die Verzehrttemperatur zu bringen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit der bzw. nach dem Kleinkindnahrung schnell und zuverlässig automatisch bereitgestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die durch den Anspruch 1 gekennzeichnet ist. Ein die Aufgabe lösendes Verfahren ist in dem Anspruch 18 angegeben.

Bevorzugte Merkmale, die die Erfindung vorteilhaft weiter-

bilden, sind in den jeweils nachgeordneten Ansprüchen enthalten.

Die Erfindung schafft demgemäß eine Vorrichtung zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung, bestehend aus einem Vorratsbehälter für Wasser, dem mittels einer Dosiereinrichtung ein auf das Gewicht des Kleinkinds abstimmbarer Wasseranteil entnehmbar ist, einer Wärmebehandlungseinrichtung für den entnommenen Wasserteil, in der dieser schnell durch Kochen sterilisierbar und anschließend auf wenigstens eine Mischtemperatur zum Einführen in ein Babyfläschchen schnell abkühlbar ist, einem Vorratsbehälter für Fertignahrung, dem mittels einer Dosiereinrichtung ein auf das Gewicht des Kleinkinds abstimmbare Fertignahrungsanteil entnehmbar und dem Babyfläschchen zuführbar ist, einer Mischeinrichtung zur Vermischung des Fertignahrungsanteils und des Wasseranteils in dem Babyfläschchen und aus einer einstellbaren Zubereitungssteuereinrichtung, die wenigstens das Zuführen des Fertignahrungs- und des Wasseranteils, die Wärmebehandlungseinrichtung und die Mischeinrichtung steuert.

Bevorzugt besteht die Zubereitungssteuereinrichtung aus einem Mikrocomputer, der mit einer Dateneingabe-Einrichtung für die Gewichtseingabe des Kleinkinds und eine dementsprechende Steuerung des Zubereitungsablaufs verbunden ist. Als Dosiereinrichtungen sind vorzugsweise elektromagnetische Ventile mit einem konstanten Strömungsquerschnitt vorgesehen, deren Öffnungsdauer abhängig von dem Gewicht des Kleinkinds steuerbar ist. Die Wärmebehandlungseinrichtung weist bevorzugt einen temperaturgesteuerten Schnellerhitzer und einen temperaturgesteuerten Schnellkühler mit einer jeweils kleinen Baugröße auf. Eine kleine Baugröße ist auch für die Mischeinrichtung vorgesehen, die bevorzugt aus einem elektrischen Resonator, beispielsweise einem im Ultraschallbereich arbeitenden Piezo-Element, besteht.

- X -
M.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der entnommene Wasseranteil mit Hilfe wenigstens einer elektrischen Pumpe, insbesondere einer Induktionspumpe, gesteuert zu dem Babyfläschchen transportierbar. Dabei ist es besonders günstig, wenn zunächst ein überwiegender Teil des sterilisierten Wasseranteils dem vorhandenen Schnellkühler zur Abkühlung auf die erste Mischtemperatur zuführbar und danach in das Babyfläschchen zur Mischung mit dem gesamten Fertignahrungsanteil eingebbar ist, und daß danach der Rest des Wasseranteils dem Schnellkühler zur Abkühlung auf eine zweite niedrigere Mischtemperatur zuführbar und darauf in den vorgemischten Inhalt des Babyfläschchens einmischbar ist. Hierdurch läßt sich eine besonders schnelle und gleichmäßige Mischung des Fläschcheninhalts erzielen. Von Vorteil ist in diesem Zusammenhang weiterhin, wenn für die Wasseranteile eine auf die Einfüllöffnung des Babyfläschchens gerichtete Sprühdüse vorgesehen ist.

Für die Bereitstellung eines Milchfläschchens ist es im Hinblick auf die Automatisierung und die damit verbundene Zeitersparnis von Vorteil, wenn eine automatisch gesteuerte Babyfläschchen-Zuführeinrichtung vorgesehen ist, die bevorzugt aus einem automatisch fortschaltbaren Transportkarussell besteht, durch das einzelne Babyfläschchen zu der Mischeinrichtung, insbesondere dem Resonator, beförderbar sind, wobei die Zuführeinrichtung nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung zur Befüllung mit leeren Babyfläschchen aus der Vorrichtung, insbesondere aus dem Gehäuse der Vorrichtung, wenigstens teilweise herausziehbar ist.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung eine zusätzliche Einrichtung zur temperaturgesteuerten Schnellerwärmung eines Fertignahrungsgläschens auf, zu der ein Teil der Wärmebehandlungseinrichtung gehört, insbesondere ein Mikrowellenerhitzer. Hierdurch ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht nur auf den Zeitraum begrenzt, in dem es um die automatische Bereitstellung von

Kleinkindnahrung in Form von Milchfläschchen geht, sondern kann auch gleichzeitig und nach dieser Ernährungsphase in günstiger Weise für die schnelle und zuverlässige automatische Bereitstellung von Kleinkindnahrung in Form von vorbereiteter Fertignahrung aus Gläschen verwendet werden.

Für die einwandfreie und problemlose Arbeitsweise der Vorrichtung ist es günstig, wenn die Vorrichtung eine Funktionsbereitschafts-Überwachungseinrichtung aufweist. Vorteilhaft ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein optischer und/oder akustischer Signalgeber für die erfolgte Bereitstellung der Kleinkindnahrung vorgesehen.

Für die Handhabung der Vorrichtung ist es weiterhin günstig, wenn die Vorratsbehälter abnehmbar sind und jeweils ein beim Anbringen an die Vorrichtung betätigbares Auslaßventil aufweisen. Bevorzugt besitzen die Vorratsbehälter jeweils einen Füllstandanzeiger für eine einfache Kontrolle der Behälterfüllung.

Die Erfindung schafft weiterhin ein Verfahren zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung, bei dem einem Wasservorratsbehälter ein als Nahrungsanteil auf das Gewicht des Kleinkinds abgestimmter Wasseranteil entnommen und zur Sterilisierung schnell erhitzt wird, bei dem ein überwiegender Teil des erhitzten Wasseranteils auf eine erste Mischtemperatur schnell abgekühlt und dann in ein Babyfläschchen eingeführt wird, bei dem gleichzeitig mit dem Abkühlen des überwiegenden Wasserteils von einem Vorratsbehälter für Fertignahrung ein auf das Gewicht des Kleinkinds abgestimmter Fertignahrungsanteil in das Babyfläschchen eingeführt wird, bei dem die in das Babyfläschchen nacheinander eingeführten Anteile gemischt werden und bei dem der restliche Wasseranteil während des Mischens der vorgenannten Anteile auf eine zweite Mischtemperatur schnell abgekühlt und danach der vorgemischten konzentrierten Fertignahrung in dem Babyfläschchen zugemischt wird.

Bevorzugt werden die Wasserentnahme und die Fertignahrungs-
entnahme jeweils mit einer Dosiereinrichtung vorgenommen,
deren Entnahmezeit in Korrelation mit dem Gewicht des Klein-
kinds gebracht wird. Als Überwiegender Wasseranteil werden
2/3 des Wasseranteils in einem Schnellkühler auf die
erste Mischtemperatur von etwa 45°C abgekühlt und dann in
das Babyfläschchen zur Mischung mit dem darin bereits einge-
führten gesamten Fertignahrungsanteil eingesprüht, während
der restliche Wasseranteil in der Schnellkühlereinrichtung
auf die zweite Mischtemperatur von etwa 20°C abgekühlt und
danach mit einer Zeitverzögerung in das Babyfläschchen einge-
sprüht wird. Hierzu wird der gesamte Wasseranteil mit wenigstens
einer elektrischen Pumpe befördert. Das Mischen der Nahrungs-
anteile wird bevorzugt mit einem vor dem Einsprühen der Wasser-
anteile in Betrieb genommenen elektrischen Resonator vorge-
nommen.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen
Verfahrens ist weiterhin vorgesehen, daß nach der Entnahme
des bereitgestellten Babyfläschchens automatisch ein neues
leeres Babyfläschchen auf den Resonator in Füllstellung ge-
bracht wird. Die Steuerung der Fläschchenzubereitung wird
vorteilhaft mit einem Mikroprozessor vorgenommen, in den über
eine Dateneingabe- und -Anzeigeeinrichtung das Gewicht des
Kleinkinds eingegeben wird. Nach einer bevorzugten weiteren
Ausbildung des Verfahrens wird mit der Schnellerhitzungs-
einrichtung gleichzeitig oder alternativ eine vorbereitete
Fertignahrung in einem Glas temperaturgesteuert erwärmt.

Um eine einwandfreie und problemlose Durchführung des Ver-
fahrens zu erreichen, wird wenigstens teilweise eine Über-
prüfung der Funktionsbereitschaft der einzelnen elektrischen
Aggregate sowie des Vorhandenseins eines zu füllenden Baby-
fläschchens bzw. eines zu wärmenden Fertignahrungsgläschens
vorgenommen. Günstig ist es weiterhin, wenn die erfolgte
Bereitstellung der Kleinkindnahrung optisch und/oder akustisch
angezeigt wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind dem anschließenden Beschreibungsteil zu entnehmen, in dem ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen :

- Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer Vorrichtung zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung gemäß der Erfindung;
- Figur 2 eine Vorderansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1;
- Figur 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1, wobei die Vorratsbehälter für Wasser und für Fertignahrung abgenommen sind;
- Figur 4 eine schematische perspektivische Darstellung der Vorrichtungsbestandteile, die im Innern des Vorrichtungsgehäuses angeordnet sind;
- Figur 5 eine perspektivische Teilansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1, wobei die Zuführeinrichtung zur Befüllung mit leeren Babyfläschchen aus dem Gehäuse der Vorrichtung herausgezogen ist;
- Figur 6 ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung des Verfahrens gemäß der Erfindung; und
- Figur 7 eine dreidimensionale graphische Darstellung, die für ein Fertignahrungsbeispiel jeweils die Abhängigkeit des Wasseranteils und des Fertignahrungsanteils in Abhängigkeit von dem Körpergewicht des Kleinkinds, den im Zusammenhang zwischen Fertignahrungsanteilen und Wasseranteilen für verschiedene Fertignahrungszusammensetzungen sowie in einer räumlichen Kurve den Gesamtzusammenhang der jeweiligen Parameter zeigt.

In Figur 1 ist eine perspektivische Gesamtansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 dargestellt. Die Vorrichtung besitzt ein Gehäuse 11, auf dem ein Vorratsbehälter 12 für Wasser und ein Vorratsbehälter 14 für Fertig-

nahrung, insbesondere für Milchpulver, abnehmbar angeordnet sind. Das Gehäuse 11 besitzt eine in etwa quaderförmige Gestalt, wie sich aus den Figuren 2 und 3 ergibt. Es besteht aus formstabilem und hitzebeständigem Kunststoff und sitzt auf einem Sockel 15, der an das Gehäuse 11 angeschraubt ist und in vorteilhafter Weise zur Aufnahme einer elektrischen Anschlußleitung dient.

In der in Figur 2 dargestellten Vorderansicht des Gehäuses 11 sind jeweils links und rechts im Bereich der vorderen Seitenkanten des Gehäuses eine Fachklappe 16 und eine Fachklappe 17 angelenkt. Die Fachklappen 16 und 17 erstrecken sich über die gesamte Höhe des Gehäuses 11 und nehmen jeweils etwa 1/3 der Breite der Vorderseite des Gehäuses ein. Sie besitzen jeweils mit der Vorderseite fluchtend angeformte Handgriffe 18 und 19 sowie jeweils ein großes Klarsichtfenster 20 und 21, durch die das Vorhandensein eines Gläschens bzw. eines Fläschchens in dem jeweiligen Fach visuell kontrolliert werden kann. Den Handgriffen 18 und 19 sind jeweils Griffmulden 22 und 23 zugeordnet, die an der Vorderseite des Gehäuses 11 (siehe Fig. 2) längs der Vorderkante der jeweiligen Handgriffe eingeformt sind.

An den Seitenflächen des Gehäuses 11, von der in Figur 1 die rechte Seitenfläche 25 dargestellt ist, sind Lüftungsschlitze 26 vorgesehen. Die Gehäuseoberseite weist einen schmalen vorderen Abschnitt 28 auf, der etwa unter einem Winkel von 40° nach unten geneigt ist. Auf diesem Abschnitt 28 ist in der Mitte eine Tastatur 29 und eine LCD-Anzeige 30 angeordnet. Über die Tastatur 29 kann das Körpergewicht des Kleinkinds auf einen nicht dargestellten Mikrocomputer eingegeben und auf der LCD-Anzeige 30 kontrolliert werden. Der Abschnitt 28 enthält ferner eine Starttaste 31 für die Bereitstellung eines Milchfläschchens, diverse Signalleuchten 32 für Funktionskontrollen und ein optisches Signal für die erfolgte gewünschte Bereitstellung, eine Starttaste 33

für das Bereitstellen eines Fertignahrungsgläschens und eine Taste 34, die beispielsweise für das Ein-und Ausschalten der Vorrichtung vorgesehen ist und deren Einschaltzustand durch eine im Sockel 15 vorgesehene Kontrolleuchte 35 signalisiert wird.

Auf dem Gehäuse 11 ist zwischen den abnehmbaren Vorratsbehältern 12 und 14 ein Aufbewahrungsbehälter 37 für Sauger, Überwurfmuttern zur Befestigung der Sauger an dem Milchfläschchen und sonstiges geeignetes Zubehör angeordnet. Auch der Vorratsbehälter 37 kann von dem Gehäuse 11 abnehmbar ausgebildet sein. Er weist an seiner vorderen Oberseite eine eingeformte Griffmulde 38 auf, mit deren Hilfe die Bedienungsperson unter einen Deckel 39 zum Öffnen des Vorratsbehälters 37 zu greifen vermag.

Der Vorratsbehälter 12 für Wasser hat etwa ein Fassungsvermögen von 2 Litern. Diese Wassermenge reicht aus, um etwa 10 Babyfläschchen zuzubereiten. Zur Kontrolle der Füllmenge ist an der dem Abschnitt 28 zugewandten Seite des Vorratsbehälters 12 ein schmales Sichtfenster 40 vorgesehen. Die Oberseite des Vorratsbehälters 12 ist mit einem Deckel versehen, der aus den Teilen 41 und 42 besteht, wobei der Teil 42 über eine Mulde 13 nach oben verschwenkbar ist. Der Vorratsbehälter 14, der ein Fassungsvermögen von etwa 300 Gramm Fertignahrung besitzt, weist ein Sichtfenster 44 zur Füllstandskontrolle und einen oberen Deckel 45 auf. Die Außenkonturen der Deckel 39, 41, 42 und 45 sowie der Vorratsbehälter 12, 14 und 37 folgen im wesentlichen denen des Gehäuses 11.

Wie aus Figur 3 zu ersehen ist, weist das Gehäuse 11 an seiner Oberseite Führungsausnehmungen 46 und 47 auf, die für das lagerechte Einsetzen der Vorratsbehälter 12 und 14 mit entsprechend an diesen angeformten Ansätzen vorgesehen sind. In Figur 3 ist von dem nicht abgenommenen Vorratsbehälter 37

nur der Deckel 39 zu sehen. An der Oberseite des Gehäuses 11 sind gemäß Figur 3 weiterhin eine Einlaßöffnung 48 für Wasser und eine Einlaßöffnung 49 für pulverisierte Fertignahrung vorgesehen. In die Einlaßöffnungen 48 bzw. 49 sind nicht dargestellte unterseitige Stutzen der entsprechenden Vorratsbehälter 12 und 14 einsetzbar, wobei diese Stutzen Auslaßverschlußventile aufweisen, die beim Aufsetzen der Vorratsbehälter auf das Gehäuse geöffnet werden. Unterhalb der Einlaßöffnungen 48 und 49 sind nicht dargestellte Elektromagnetventile angeordnet, die bei Erregung einen konstanten Durchlaßquerschnitt freigeben, wobei die Dosierung der jeweiligen Wasser- bzw. Fertignahrungspulvermenge durch die Öffnungsdauer der Magnetventile vorgenommen wird.

Die Vorrichtung 10 besitzt einen Grundriß von etwa 350 x 180 mm, ist etwa 310 mm hoch, wobei die Höhe der Vorratsbehälter etwa 100 mm beträgt. Das Gehäuse 11, der Sockel 15 und die Vorratsbehälter mit ihren zugeordneten Deckeln sind jeweils an ihren nach außen weisenden Kanten abgerundet.

In Figur 4 sind in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein Teil der wichtigen inneren Aggregate der Vorrichtung 10 dargestellt. Bei 51 ist ein Elektromagnetventil angedeutet, das unterhalb der Einlaßöffnung 48 der oberen Gehäusesseite angeordnet ist. Das Elektromagnetventil 51 steht mit einer U-förmigen Wasserheizschlange 52 in Verbindung, an deren oberen Ende ein Ausdehnungs- bzw. Belüftungsrohr 53 vorgesehen ist. Das andere Ende der Wasserheizschlange ist mit einer Induktionspumpe 54 verbunden, die oberhalb des Fachs 55 angeordnet ist, das für das Erwärmen eines Fertignahrungsgläschens vorgesehen ist. Der Induktionspumpe 54 ist ein Schnellkühler 56 in gleicher Höhe wie die Induktionspumpe 54 nachgeordnet, an den sich eine weitere Induktionspumpe 57 in gleicher Höhe anschließt. Die Induktionspumpe 57 ist über eine abgewinkelte Rohrleitung mit einer auf die Einfüllöffnung eines Milchfläschchens gerichteten Sprühdüse 58

verbunden. Neben der Sprühdüse 58 weist die Austrittsöffnung 59 eine von einem Elektromagnetventil 60 herunterreichenden Leitung für die Zufuhr von pulverförmiger Fertignahrung in die Eintrittsöffnung des Milchfläschchens 61.

Die beiden Induktionspumpen 54 und 57, die Elektromagnetventile 51 und 60 sowie eine nicht dargestellte, die Wasserheizschlange 52 sowie wahlweise das Fach 55 für Fertignahrungsgläschen beaufschlagende Mikrowellenerhitzungseinrichtung sind in nicht dargestellter Weise mit einem im Bereich des Abschnitts 28 vorgesehenen Mikrocomputer verbunden. Die genannten Bauteile einschließlich des Schnellkühlers 56 weisen eine besonders geringe Baugröße auf. Der Schnellkühler 56 ist als Lamellenkühler oder als elektrisch betriebenes Kühlelement ausgebildet.

Das Babyfläschchen 61 steht auf einem Resonator 62, der beispielsweise aus einer kleinbauenden Piezo-Elementanordnung besteht und in nicht dargestellter Weise ebenfalls mit dem Mikrocomputer zur Ansteuerung verbunden ist.

Figur 5 zeigt eine weitere Einzelheit der Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, die aus einer Zuführeinrichtung in Form eines automatisch fortschaltbaren Transportkarussells 65 besteht, durch das einzelne nicht dargestellte Babyfläschchen auf den in Figur 4 dargestellten Resonator 62 beförderbar sind. Das Transportkarussell 65 ist an einem Teil der linken Seitenfläche 66 angeformt und besitzt einen nicht dargestellten Antriebsmotor, der ebenfalls von dem Mikrocomputer zum schrittweisen Fortbewegen einzelner Karussellfächer 67 vorgesehen ist. Das Transportkarussell 65 kann zur Befüllung mit leeren Babyfläschchen nach Art einer Schublade aus dem Gehäuse 11 herausgezogen werden, wobei der Anschluß des Elektromotors zum Fortschalten des Transportkarussells über nicht dargestellte Einsteckkontakte vorgenommen wird.

Die Vorrichtung ist weiterhin in nicht dargestellter Weise mit einer Funktionsbereitschafts-Überwachungseinrichtung versehen, die vor Beginn der Bereitstellung nicht nur die Funktion der einzelnen elektrischen Aggregate überprüft, sondern auch beispielsweise mit Hilfe eines Mikroschalters eine Inbetriebnahme ohne ein in dem Babyfläschchenfach vorhandenes Babyfläschchen bzw. ohne ein in dem Fach 55 vorhandenes Fertignahrungsgläschen verhindert und gegebenenfalls die ermittelte Störung auf der Anzeigeeinrichtung oder durch eine Signallampe anzeigt.

Nachfolgend wird das Verfahren zur automatischen Bereitstellung von Kleinkindnahrung unter ergänzender Bezugnahme auf das Ablaufdiagramm gemäß Figur 6 sowie die graphische Darstellung gemäß Figur 7 näher erläutert.

Nach Einschalten des Stroms, z.B. mit der Taste 34, und dem Aufleuchten der Kontrolleuchte 35 erfolgt ein Test auf Funktionsbereitschaft, ggf. mit Störungsanzeige. Danach wählt die Bedienungsperson durch Tastendruck aus, ob eine vorbereitete Fertignahrung aus Gläsern oder ein zuzubereitendes Babyfläschchen bereitgestellt werden soll. Beispielsweise kann durch Druck auf die Taste 33 (vergl. Fig. 3) ein in dem Mikrocomputer gespeichertes Programm "Gläsernwärmen" in Betrieb gesetzt werden, wonach zunächst die Funktionsbereitschafts-Überwachungseinrichtung für die hierzu erforderlichen elektrischen Aggregate, in diesem Fall des Mikrowellenerhitzers, sowie das Vorhandensein eines zu wärmenden Gläschens (Mikroschalterbetätigung) sowie das Schließen der Fachklappe 16 geprüft werden. Falls die Prüfung an irgendeinem Punkt negativ ausfällt, gibt die Funktionsbereitschafts-Überwachungseinrichtung eine optische und/oder akustische Störungssignalanzeige. Falls die Prüfung positiv ausfällt, nimmt der Mikrowellenerhitzer seinen Betrieb auf und erwärmt das Gläschen in ca. 60 Sekunden auf die vorgesehene Verzehrtemperatur. Sobald diese Temperatur erreicht ist, gibt die Vorrichtung ein optisches

und/oder akustisches "Gläschen-Bereit" Signal ab. Wenn das Gläschen dem Fach 55 nicht entnommen wird, wird seine Temperatur mit Hilfe eines Thermoschalters, der auch den Mikrowellenerhitzer beim Erreichen der vorgesehenen Verzehrttemperatur abschaltet, auf dieser Verzehrttemperatur gehalten. Wird jedoch das Gläschen, das auf einem an dem unteren Ende der Fachklappe rechtwinklig angeformten Abschnitt einsetzbar ist, durch Öffnen der Fachklappe 16 aus dem Fach 55 herausbewegt und entnommen, wird das Programm "Gläschen wärmen" automatisch, beispielsweise durch einen Fachklappenschließkontakt, beendet.

Wählt die Bedienungsperson beispielsweise durch Betätigung der Taste 31 bei der Vorrichtung die Bereitstellung eines Babyfläschchens auf, ist es zunächst erforderlich, daß das Gewicht des Kleinkinds, beispielsweise in Gramm, über die Tastatur 29 eingegeben wird, wobei die Eingabe über die LCD-Anzeige 30 kontrollierbar ist. Dieses Gewicht kann auch über eine Memory-Taste gespeichert und abgerufen werden, so daß die erneute Gewichteingabe nur bei dessen Veränderung erforderlich ist. Anschließend überprüft die Funktionsbereichschafts-Überwachungseinrichtung, ob der Mikrowellenerhitzer im Bereich des Wasserheizrohres 52, die Induktionspumpen 54 und 57, der Resonator 62 sowie das Transportkarusell 65 betriebsbereit sind, ob wenigstens ein zu füllendes Babyfläschchen in einem Fach 67 in dem vor dem Resonator befindlichen Fach 67 des Transportkarusells 65 vorhanden ist, und ob in den Vorratsbehältern 12 und 14 eine jeweils ausreichende Nahrungsanteilmenge enthalten ist. Falls die Überprüfung an irgendeiner Stelle negativ ausfällt, wird ein optisches und/oder akustisches Störungssignal abgegeben. Wenn der Test positiv ausfällt, wird einerseits ein Babyfläschchen auf den Resonator 62 geschoben, der entsprechend dem eingegebenen Körpergewicht des Kleinkinds über das Elektromagnetventil 60 dosierte Nahrungsmittelanteil, beispielsweise Milchpulver, in das Fläschchen eingegeben und der Resonator in Betrieb gesetzt. Parallel hierzu erfolgt

über das Elektromagnetventil 51 eine entsprechend dem eingegebenen Gewicht des Kleinkinds dosierte Abgabe eines Wasseranteils in die Wasserheizschlange 52. Der gesamte Wasseranteil wird dann mittels des Mikrowellenerhitzers zum Kochen gebracht, um das Wasser zu sterilisieren. Anschließend werden 2/3 des benötigten Wassers für das Babyfläschchen von der Induktionspumpe 54 in die Kühlerflächen des Schnellkühlers 56 gepumpt und auf eine Temperatur von etwa 45°C abgekühlt. Dieser abgekühlte Teil des benötigten Wassers wird anschließend von der Induktionspumpe 57 über die Sprühdüse 58 in das Babyfläschchen eingesprüht, das sich auf dem im Betrieb befindlichen Resonator 62 befindet und bereits den gesamten Nahrungsanteil enthält. Mit Hilfe des Resonators erfolgt ein Vermischen zu einer Kleinkindnahrung mit einer überhöhten Konzentration, während das restliche Wasser durch die Induktionspumpe 54 den Kühlerflächen des Schnellkühlers 56 zugeführt und auf eine Temperatur von ca. 20°C abgekühlt wird. Nach einer Zeitverzögerung von ca. 10 Sekunden wird das abgekühlte Restwasser mit Hilfe der Induktionspumpe 57 über die Einsprühdüse 58 in das Babyfläschchen eingesprüht und unter fortgesetzter Wirkung des Resonators 62 in diesem mit der bereits vorhandenen Füllung innig vermischt, wobei dann die zubereitete Nahrungsmischung eine trinkfertige Temperatur besitzt. Nach Abstellen des Resonators wird durch ein optisches und/oder akustisches Signal angezeigt, daß ein Fläschchen bereitgestellt ist. Das fertige Fläschchen kann dann durch Öffnen der Fachklappe 17, die ebenfalls eine vor in Betriebsnahme der Vorrichtung zu überprüfenden Schließschalter aufweist und an deren unteren Ende eine rechtwinklig angeformte Aufnahme für das Babyfläschchen vorhanden ist, entnommen werden. Die Zeitdauer der Zubereitung beträgt insgesamt ca. 30 Sekunden. Falls das Babyfläschchen nach der automatischen Bereitstellung nicht entnommen wird, kann zusätzlich eine thermostatgesteuerte Wärmeinrichtung zum Warmhalten des Babyfläschchens vorgesehen sein.

In Figur 7 ist ein Beispiel für den Zusammenhang zwischen dem Körpergewicht eines Kleinkindes und den jeweils zugeordneten Anteilen an Fertignahrung und Wasser dargestellt, das für ein derzeit überwiegend im Handel erhältliches Milchpulver entsprechend dem Packungsaufdruck gilt. Für Milchpulver bzw. mit Wasser anzusetzende Fertignahrung anderer Hersteller gelten Korrelationen zwischen dem Körpergewicht und den jeweiligen Fertignahrungs- und Wasseranteilen, die sich nach den Herstellerangaben richten und die in entsprechender Weise in den Mikrocomputer einprogrammierbar sind.

Die Kurve A stellt bei dem vorliegenden Beispiel die Abhängigkeit des Fertignahrungsanteils vom Körpergewicht des Kleinkinds dar, während die Kurve B den zugeordneten Wasseranteil als Funktion des Körpergewichts des Kleinkinds zeigt. Zwischen dem Fertignahrungsanteil P und dem Körpergewicht des Kleinkinds G_K besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Beziehung

$$P = a \times G_K$$

mit $a = 0,0054$ für $G_K \leq 5.300$ Gramm und $a = 0,0047$ für $G_K > 5.300$ Gramm

Der Zusammenhang zwischen dem Wasseranteil W und dem Körpergewicht G_K läßt sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch folgende Gleichung wiedergeben:

$$W = b \times G_K$$

mit $b = 0,0333$ für $G_K \leq 5.300$ Gramm und $b = 0,0289$ für $G_K > 5.300$ Gramm

Die Kurve C zeigt die lineare Beziehung zwischen dem Fertignahrungsanteil und dem zugeordneten Wasseranteil. Mit D ist eine in dem durch die drei Koordinaten aufgespannten Raum dargestellte Kurve bezeichnet, die zur Darstellung der Gesamtzusammenhänge

zwischen dem Körpergewicht , dem Fertignahrungsanteil und dem Wasser dient und die für die automatische Ablaufsteuerung zur Bemessung der Öffnungszeiten der Elektromagnetventile 51 und 60 berücksichtigt wird.

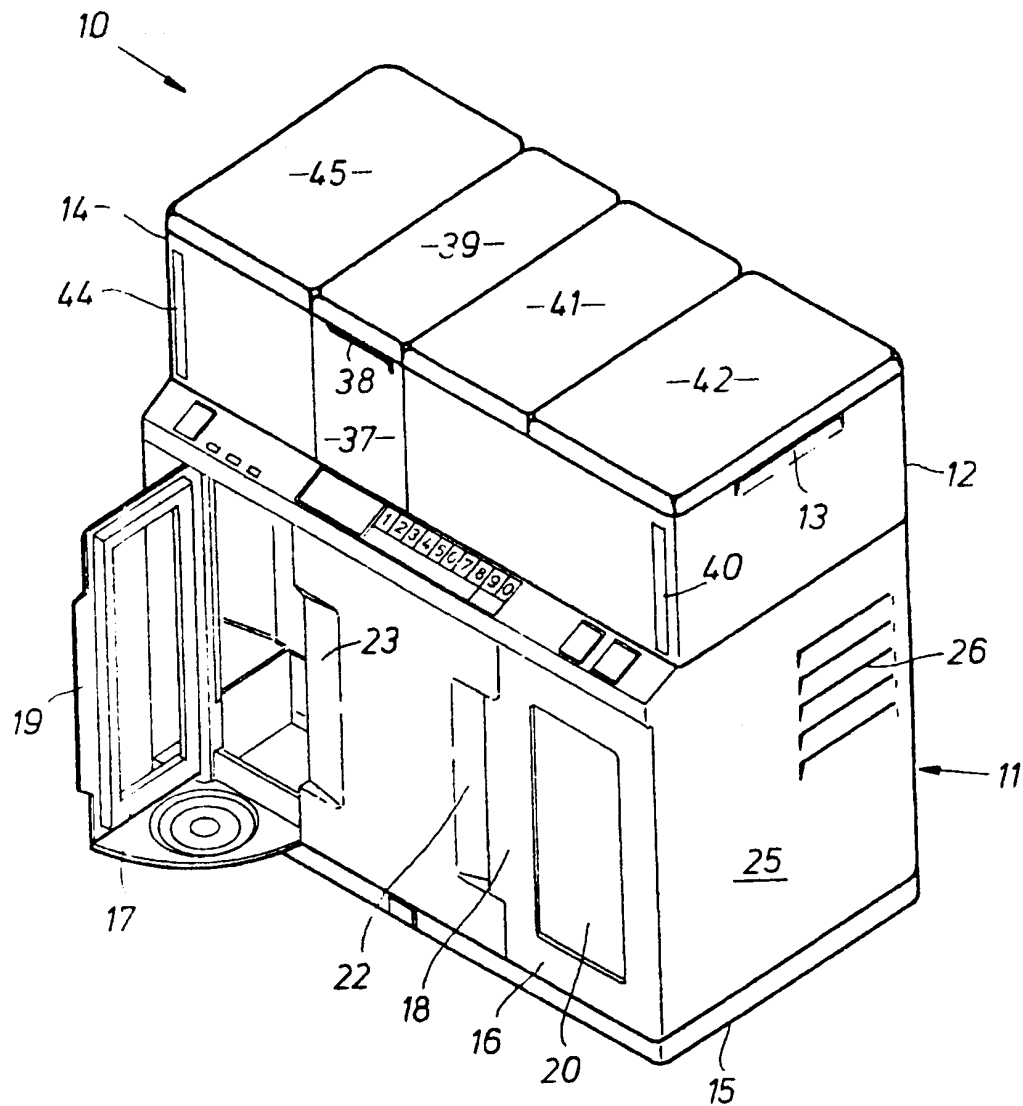


Fig.1

ORIGINAL INSPECTED

3511159

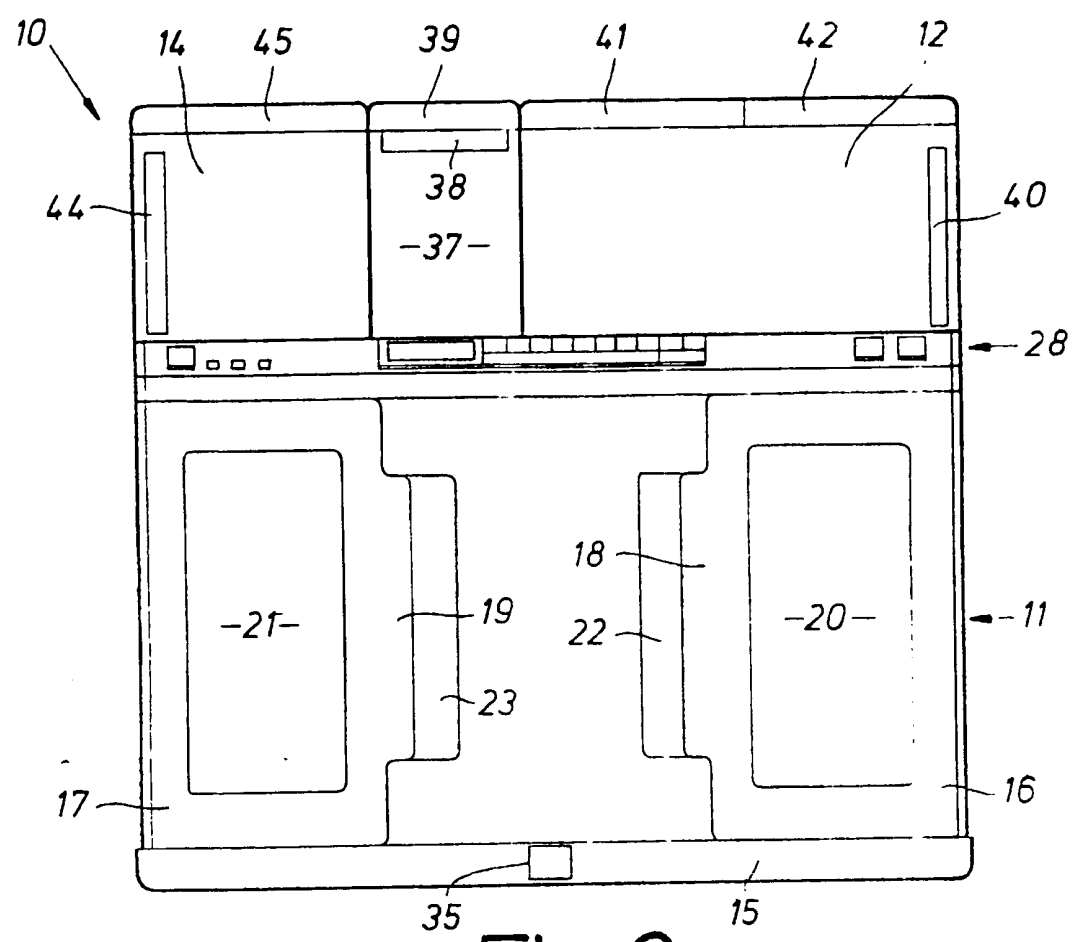


Fig. 2

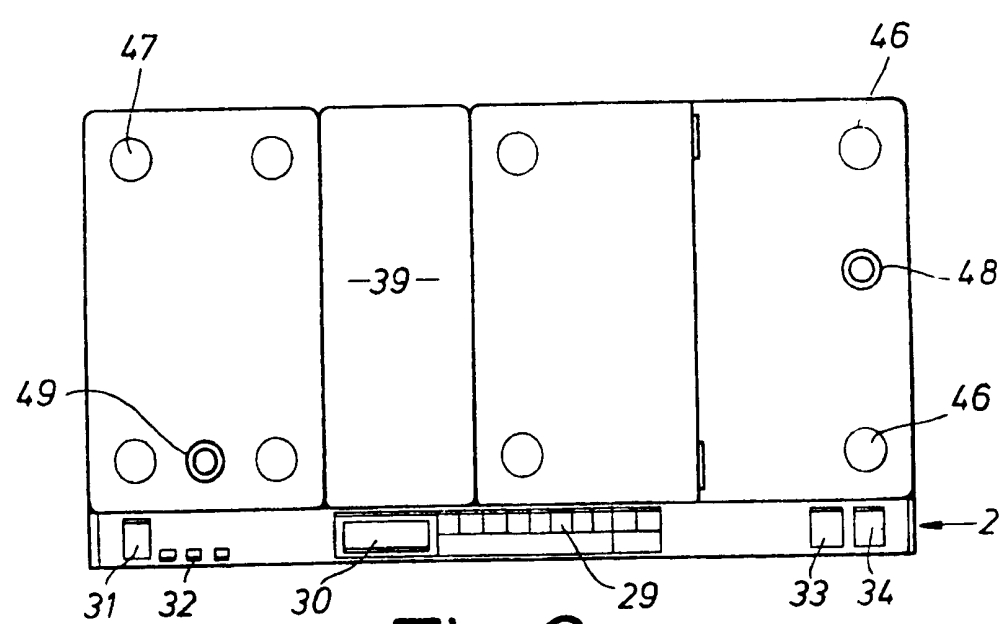
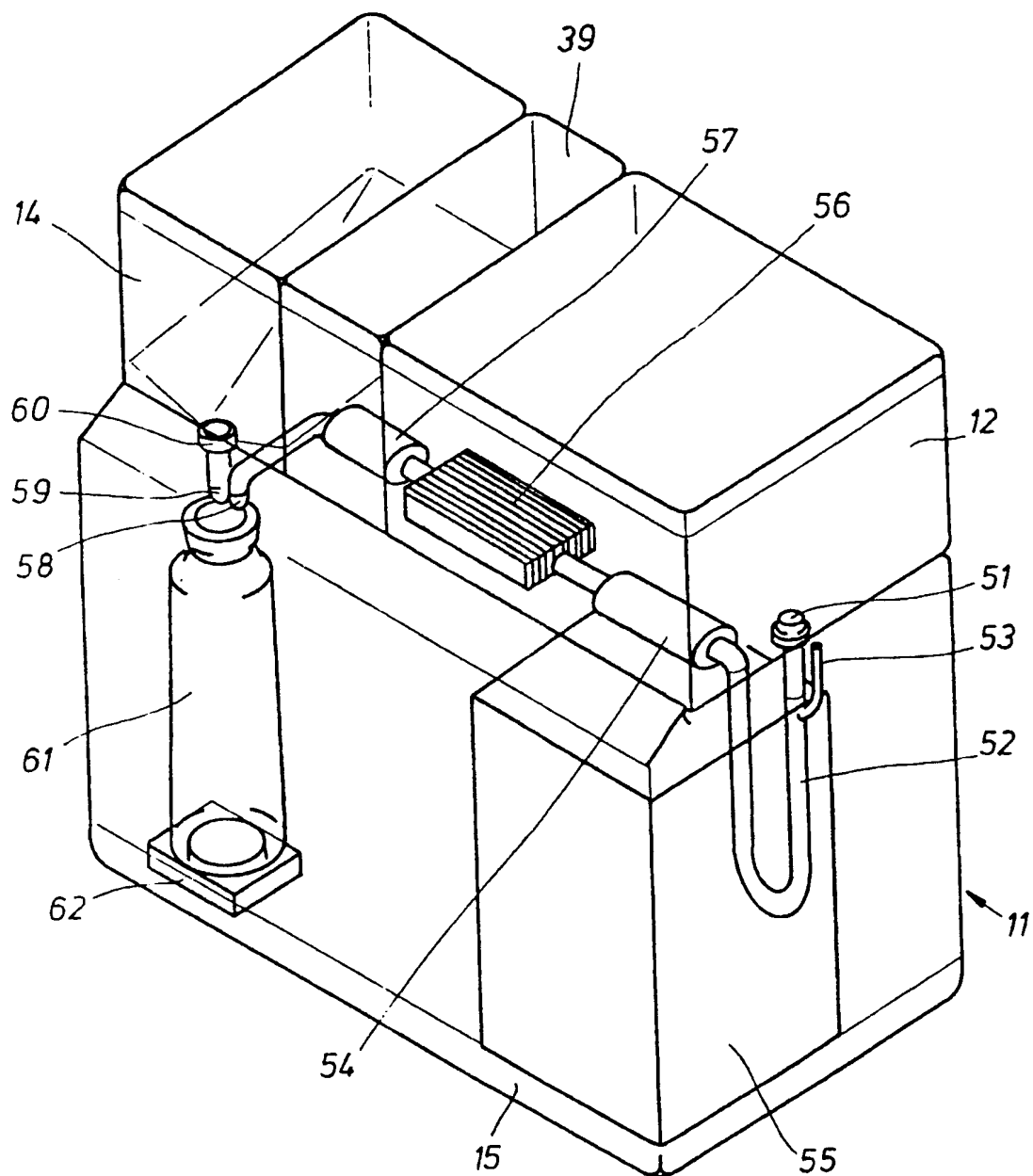
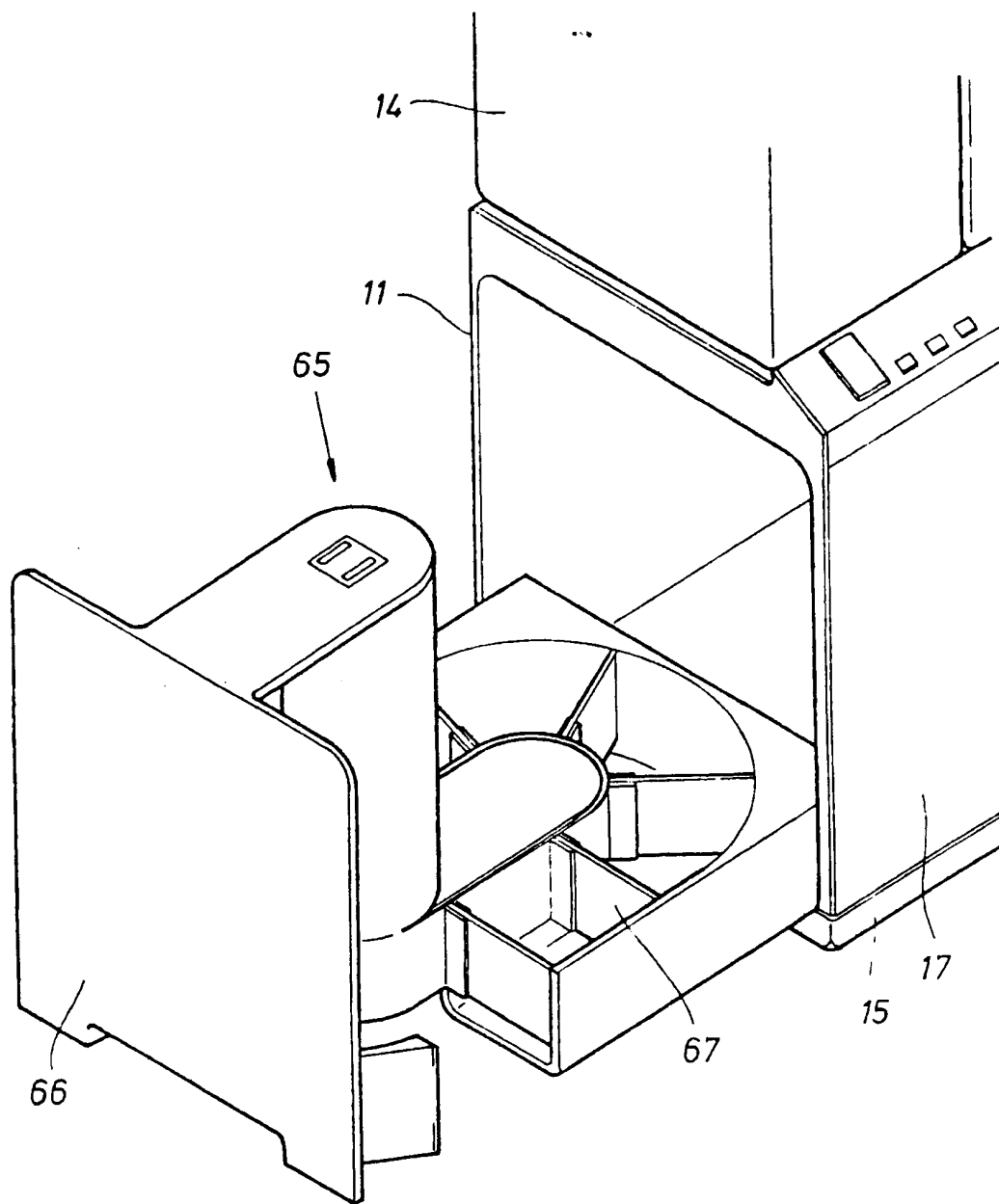


Fig. 3

*Fig. 4*

- 26 -

*Fig. 5*

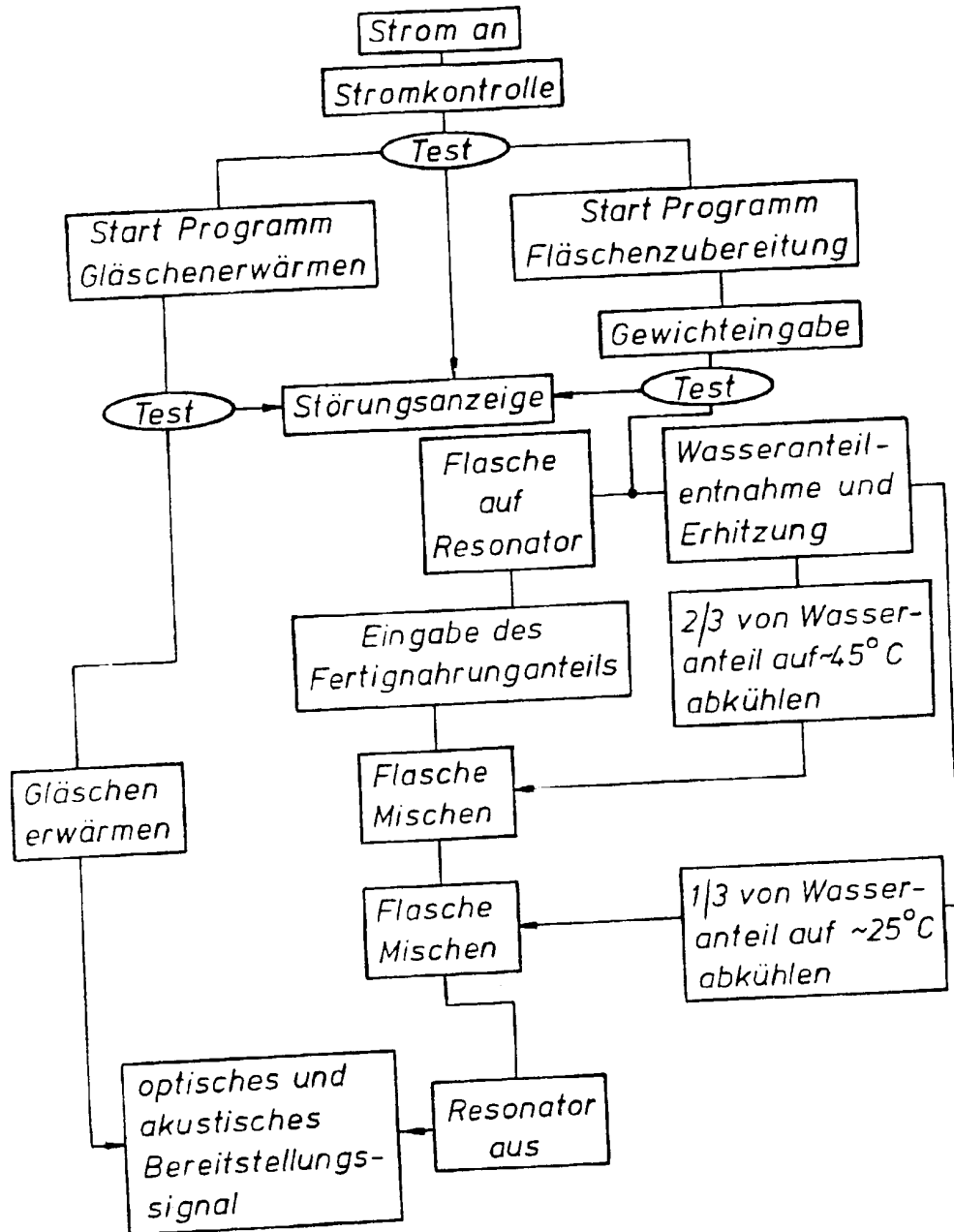


Fig. 6

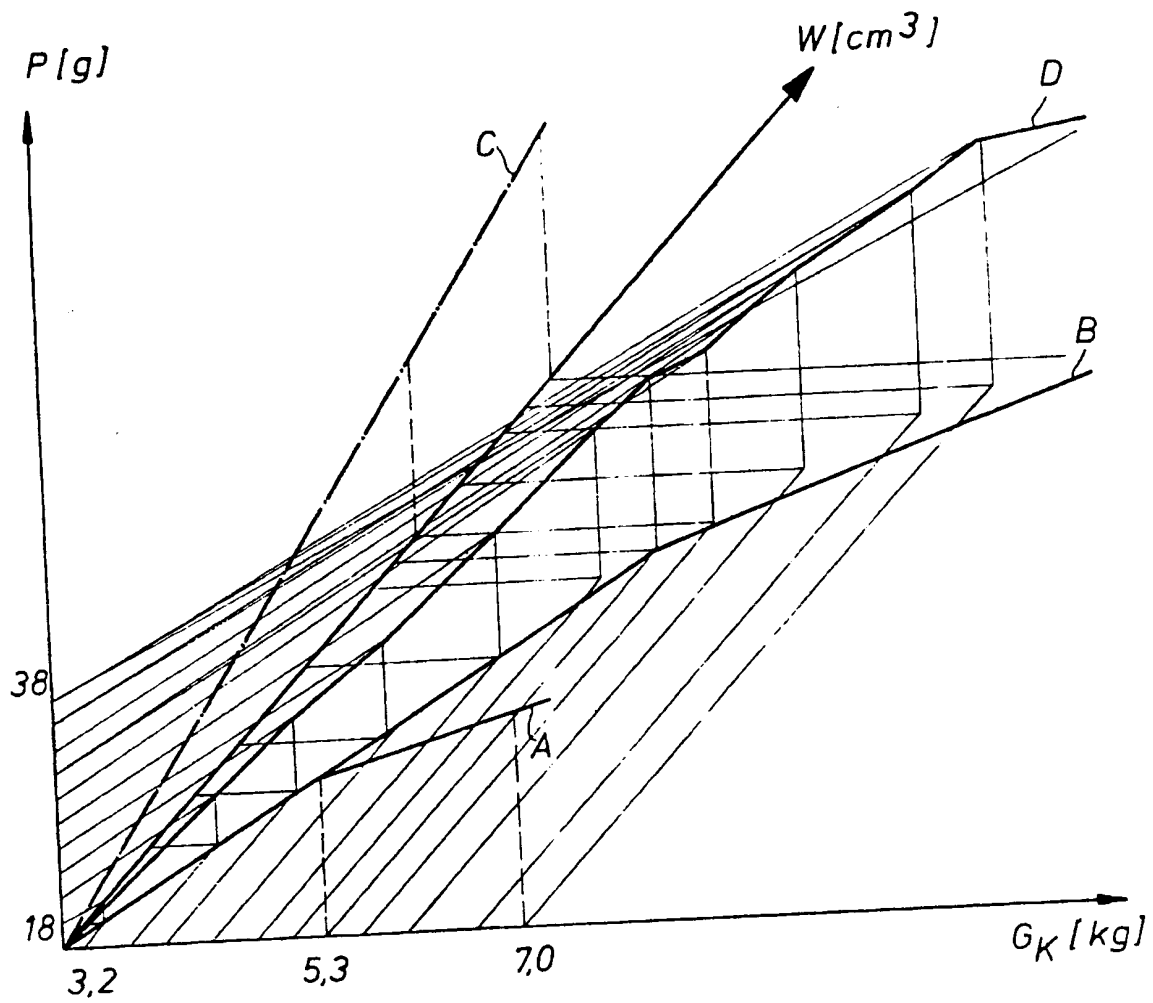


Fig. 7